

---

## Kompakte Antriebsanordnung mit Lamellenkupplung

---

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsanordnung zum Einsatz im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit mehreren antreibbaren Achsen. Derartige Antriebsanordnungen sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt. Beispielsweise zeigt die DE 40 21 747 C2 eine Antriebsanordnung für ein Kraftfahrzeug mit zwei antreibbaren Achsen, von denen eine erste von einer Antriebseinheit ständig angetrieben wird und eine zweite extern steuerbar über eine Doppelkupplungsanordnung zuschaltbar ist. Diese umfaßt ein gemeinsames antreibbares Kupplungsgehäuse mit zwei Lamellen- sätzen, die jeweils mit dem Kupplungskorb drehfest verbundene Außenlamellen und jeweils mit den Seitenwellen der zweiten Antriebsachse drehfest verbundene einzelne Sätze von Innenlamellen umfassen.

Aus der EP 466 863 B1 ist eine Antriebsanordnung bekannt, welche eine auf einer Längsachse angeordnete Lamellenkupplung sowie ein dieser nachgeschaltetes Differentialgetriebe aufweist. Die Lamellenkupplung umfaßt einen Korb mit drehfest hierzu verbundenen Außenlamellen sowie eine Nabe mit hiermit drehfest verbundenen Innenlamellen, wobei Außenlamellen und Innenlamellen axial abwechselnd zueinander angeordnet sind. Der Kupplungskorb ist drehfest mit einem Antriebszapfen zum Antreiben des Differentialgetriebes verbunden. Die Lamellenkupplung und das Differentialgetriebe sind in einem zweiteiligen Gehäuse angeordnet, welches zwei durch eine Wandung mit hülsenförmigem Ansatz getrennte Kammern aufweist. In dem hülsenförmigen Ansatz ist der Antriebszapfen zum Antrieb des Differentialgetriebes drehbar gelagert. Die Lamellenkupplung ist dabei axial benachbart zum hülsenförmigen Ansatz angeordnet.

Eine ähnliche Anordnung ist aus der DE 696 10 982 T2 bekannt, bei der ein Antriebszapfen zum Antreiben eines Differentialgetriebes und eine Lamellenkupplung zum Zuschalten eines Drehmoments auf den Antriebszapfen in einem gemeinsamen Gehäuse gelagert sind.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Antriebsanordnung zum Einsatz im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges mit einer bedarfsweise antreibbaren Achse vorzuschlagen, bei der der axiale Bauraum verkürzt und das Gewicht reduziert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Antriebsanordnung zum Einsatz im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges mit einer bedarfsweise antreibbaren Achse gelöst, welche

ein Getriebe mit einem Getriebegehäuse, das einen hülsenförmigen Ansatz aufweist, in dem eine Getriebeeingangswelle drehbar gelagert ist, und eine dem Getriebe vorgeschaltete Lamellenkupplung aufweist, die in einem mit dem Getriebegehäuse verbundenen Kupplungsgehäuse drehbar gelagert ist, die ferner ein Kupplungseingangsteil zum Einleiten eines Drehmoments und ein mit der Getriebeeingangswelle drehfest verbundenes Kupplungsausgangsteil aufweist, wobei die Lamellenkupplung coaxial außen zum hülsenförmigen Ansatz angeordnet ist und diesen zumindest teilweise axial überdeckt.

Diese Antriebsanordnung bietet den Vorteil, daß der axiale Bauraum wesentlich verkürzt ist und somit auch das Gewicht reduziert werden kann. Dabei läßt sich der hülsenförmige Ansatz, in dem die Getriebeeingangswelle gelagert ist, weit in das Kupplungsgehäuse hineinschieben, so daß die gesamte Antriebsanordnung kompakt baut.

In Konkretisierung ist vorgesehen, daß die Lamellenkupplung einen Satz von Kupplungslamellen zur Drehmomentübertragung umfaßt, die axial abwechselnd mit dem Kupplungseingangsteil und dem Kupplungsausgangsteil drehfest verbunden sind, wobei der Satz von Kupplungslamellen den hülsenförmigen Ansatz zumindest teilweise axial überdeckt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Lamellenkupplung einen Korb, der mit dem Kupplungseingangsteil fest verbunden ist, und eine Nabe, die mit dem Kupplungsausgangsteil fest verbunden ist, auf, wobei Außenlamellen des Satzes von Kupplungslamellen mit dem Korb und Innenlamellen des Satzes mit der Nabe drehfest verbunden sind.

Die Getriebeeingangswelle ist vorzugsweise mittels zweier axial voneinander beabstandeter Wälzlager im hülsenförmigen Ansatz des Getriebegehäuses gelagert, wobei der Satz von Kupplungslamellen zumindest eines der Wälzlager axial überdeckt. Durch diese Ausgestaltung wird eine besonders kurze axiale Baulänge erreicht.

In Konkretisierung der Erfindung ist das Kupplungseingangsteil in Form einer Hohlwelle gestaltet, deren Innendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser der Getriebeeingangswelle, wobei die Hohlwelle coaxial zur Getriebeeingangswelle angeordnet ist und diese teilweise axial überdeckt. Diese konstruktive Ausgestaltung stellt eine weitere Maßnahme für eine kompaktbauende Antriebsanordnung dar.

Das Kupplungsausgangsteil der Lamellenkupplung ist vorzugsweise in Form einer Hülse gestaltet, die über einen Verzahnungseingriff mit der Getriebeeingangswelle drehfest verbunden und mittels eines Sicherungsringes gegen einen Lagerinnenring des kupplungsseitigen Wälzlagers axial verspannt ist. Dabei weist die Hülse einen kleineren Außendurchmesser auf als der Innendurchmesser der Hohlwelle der Kupplung, so daß die beiden Bauteile mit axialer Überdeckung zueinander angeordnet sein können. Die Hohlwelle ist vorzugsweise mittels eines ersten Lagers in dem Kupplungsgehäuse und mittels eines zweiten Lagers auf der Hülse drehbar gelagert.

Nach einer bevorzugten Weiterbildung ist der Satz von Kupplungslamellen gegen eine mit der Nabe verbundene Stützscheibe abgestützt und von einer Druckscheibe beaufschlagbar, wobei eine Stellvorrichtung zum Betätigen der Lamellenkupplung durch Beaufschlagen der Druckscheibe vorgesehen ist. Durch Betätigen der Stellvorrichtung wird die Druckscheibe gegenüber der Stützscheibe beaufschlagt, so daß die Lamellenkupplung geschlossen wird. Auf diese Weise wird ein über eine Längsan-

triebswelle des Kraftfahrzeugs eingeleitetes Drehmoment auch auf die zweite Antriebsachse übertragen.

Die Stellvorrichtung kann unterschiedlich gestaltet sein, wobei insbesondere hydraulische, elektromotorische oder elektromagnetische Antriebe in Frage kommen. Vorzugsweise ist die Stellvorrichtung in Form einer Kugelrampenordnung gestaltet, welche zwei einander gegenüberliegende Scheiben mit Kugelrillen mit in Umfangsrichtung gegenläufiger Steigung und in den Kugelrillen gehaltene Kugeln umfaßt, wobei eine der Scheiben drehfest im Kupplungsgehäuse einsitzt und die andere Scheibe über einen Elektromotor drehend antreibbar ist und zumindest mittelbar die Druckscheibe beaufschlagt. Durch Einschalten des Elektromotors wird die antreibbare Scheibe gegenüber der fest im Kupplungsgehäuse einsitzenden Scheibe verdreht, so daß sich ihr axialer Abstand beim Abrollen der Kugeln in den Kugelrillen axial vergrößert und die Lamellenkupplung beaufschlagt wird. Dabei ist die antreibbare Scheibe vorzugsweise mittels der Kugeln gegenüber der im Gehäuse einsitzenden Scheibe radial zentriert.

In bevorzugter Ausgestaltung ist das Getriebe ein Differentialgetriebe, das einen von der Getriebeeingangswelle angetriebenen Differentialrädersatz sowie hiervon drehend angetrieben eine erste Ausgangswelle und eine zweite Ausgangswelle aufweist. Dabei gehören die erste und die zweite Ausgangswelle zu einer zweiten Achse des Kraftfahrzeugs, welche im Bedarfsfall zugeschaltet werden kann.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung erläutert. Hierin zeigt die einzige Zeichnungsfigur eine erfindungsgemäße Antriebsanordnung im Längsschnitt.

Es ist eine Antriebsanordnung gezeigt, welche zum Einsatz im Antriebsstrang eines nicht dargestellten Kraftfahrzeugs mit mehreren antreibbaren Achsen dient. Dabei ist eine erste Antriebsachse permanent angetrieben und eine zweite Achse kann bedarfsweise zugeschaltet werden, um Drehmoment auf zwei Achswellen zu übertragen. Hierfür umfaßt die Antriebsanordnung 1 ein nur teilweise dargestelltes Differentialgetriebe 2, eine Lamellenkupplung 3 zum Zuschalten des Differentialgetriebes 2

sowie eine Stellvorrichtung 4 zum Betätigen der Lamellenkupplung 3.

Das Differentialgetriebe 2 umfaßt ein Getriebegehäuse 5 mit einem Flansch 6 zum Anschließen an einen Flansch 7 des Kupplungsgehäuses 8 sowie einen hülsenförmigen Ansatz 10. Dieser ragt nach außen aus dem Getriebegehäuse 5 hervor in das Kupplungsgehäuse 8 hinein und dient zur Lagerung einer Getriebeeingangswelle, welche in Form eines Antriebszapfens 9 mit einem Kegelrad 11 gestaltet ist. Der Antriebszapfen 9 ist mittels zweier Wälzlager 12, 13 in O-Anordnung im hülsenförmigen Ansatz 10 gelagert.

Das Kupplungsgehäuse 8 ist zylinderringförmig gestaltet und koaxial zum hülsenförmigen Ansatz 10 angeordnet, wobei es diesen nahezu vollständig axial überdeckt. Auf diese Weise ist zwischen dem zylinderringförmigen Kupplungsgehäuse 8 und dem hülsenförmigen Ansatz 10 ein Ringraum 14 gebildet. In diesem Ringraum 14 ist die Lamellenkupplung 3 so angeordnet, daß sie den hülsenförmigen Ansatz 10 teilweise und das kupplungsseitige Wälzlager 12 ganz axial überdeckt. Dadurch wird eine kompakte Bauweise der Antriebsanordnung 1 mit verhältnismäßig kurzer axialer Baulänge erreicht.

Die Lamellenkupplung 3 umfaßt einen Korb 15, in dem Außenlamellen 16 drehfest und axial verschiebbar gehalten sind, sowie eine Nabe 17, in der Innenlamellen 18 drehfest und axial verschiebbar gehalten sind. Dabei sind die Außenlamellen 16 und die Innenlamellen 18 axial abwechselnd zueinander angeordnet und bilden den Satz von Kupplungslamellen. Der Korb 15 ist mit einem Kupplungseingangsteil, das in Form einer Hohlwelle 22 gestaltet ist, einstückig ausgebildet. Die Hohlwelle 22 dient zum Einleiten eines Drehmoments von einer nicht dargestellten Längsantriebswelle des Kraftfahrzeuges in die Antriebsanordnung. Hierfür ist eine Längsverzahnung 23 vorgesehen, in die eine entsprechende Außenverzahnung der Längsantriebswelle drehfest eingreifen kann. Die Hohlwelle 22 ist kupplungsseitig mittels eines ersten Lagers 24 im Kupplungsgehäuse 8 drehbar gelagert, wobei der zwischen Kupplungsgehäuse 8 und Hohlwelle 22 gebildete Ringraum mittels eines Dichtungsringes 25 abgedichtet ist.

Die Nabe 17 der Lamellenkupplung 3 ist drehfest mit einem Kupplungsausgangsteil in Form einer Hülse 26 drehfest verbunden, wobei diese Bauteile einstückig hergestellt sind. Die Hülse 26 ist zur Drehmomentübertragung in Verzahnungseingriff mit dem Antriebszapfen 9. Die Hülse 26 ist mittels eines auf den Antriebszapfen 9 aufgeschraubten Sicherungsrings 29 verspannt, der in Form einer Mutter gestaltet ist. Die Hülse 26 ist somit axial gegen einen Lagerinnenring 31 des kupplungsseitigen Wälzlagers 12 beaufschlagt und radial mittels eines zweiten Lagers 32 in der Hohlwelle 22 drehbar gelagert. Dabei überdecken sich die Hohlwelle 22 und die mit dem Antriebszapfen 9 drehfest verbundene Hülse 26 axial, so daß eine kurze axiale Bau-  
länge erreicht wird.

Getriebeseitig weist die Nabe 17 eine angeformte Stützscheibe 33 auf, gegen die der Satz von Kupplungslamellen 16, 18 axial abgestützt ist. In der Stützscheibe 33 sind mehrere über den Umfang verteilte Bohrungen 34 vorgesehen, durch die Öl mittels eines Förderrads 35, das an der Stützscheibe 33 angebracht ist, bei Rotation der Lamellenkupplung 3 aus dem Innenraum des Kupplungsgehäuses 8 in den Kupplungskorb 15 zur Kühlung und zur Schmierung gefördert werden kann.

Gegenüberliegend zur Stützscheibe 33 ist eine Druckscheibe 36 angeordnet, welche zum Beaufschlagen der dazwischenliegenden Kupplungslamellen 16, 18 dient. Die Druckscheibe 36 kann mittels der Stellvorrichtung, die in Form einer Kugelrampen-anordnung 4 gestaltet ist, über eine Stellscheibe 37 betätigt werden.

Die Kugelrampen-anordnung 4 umfaßt eine erste Scheibe 38 mit ersten Kugelrillen 39, die fest im Kupplungsgehäuse 8 einsitzt, eine dieser gegenüberliegende zweite Scheibe 41 mit zweiten Kugelrillen 42, welche drehend antreibbar und relativ zur ersten Scheibe 38 verdrehbar ist, sowie in den Kugelrillen 39, 42 gehaltene Kugeln 43. Die ersten Kugelrillen 39 haben gegenüber den zweiten Kugelrillen 42 eine in Umfangsrichtung gegenläufige Steigung, so daß eine Verdrehung der zweiten Scheibe 41 relativ zur ersten Scheibe 38 eine Axialverschiebung der zweiten Scheibe 41 in Richtung zur Lamellenkupplung 3 bewirkt. Dabei ist die zweite Scheibe 41 über die Kugeln 43 gegenüber der ersten Scheibe 38 radial zentriert gehalten und über ein

Axiallager 44 gegen die Stellscheibe 37 abgestützt. Die Stellscheibe 37 ist gegenüber dem Kupplungskorb 15 axial verschiebbar, wobei Federmittel 45 vorgesehen sind, welche die Stellscheibe 37 von der Lamellenkupplung 3 weg beaufschlagen. In unbetätigtem Zustand der Kugelrampenordnung 4 ist die Druckscheibe 36 somit unbeaufschlagt, so daß der Kupplungskorb 15 relativ zur Kupplungsnabe 17 drehen kann und kein Drehmoment auf den Antriebszapfen 9 übertragen wird. Durch Befätigung der Kugelrampenordnung 4 mittels eines Elektromotors 46 werden die beiden Scheiben 38, 41 relativ zueinander verdreht, so daß die verdrehbare zweite Scheibe 41 axial in Richtung Lamellenkupplung 3 verschoben wird. Auf diese Weise werden die Außenlamellen 16 und die Innenlamellen 18 axial zwischen der Stützscheibe 33 und der Druckscheibe 36 beaufschlagt, so daß ein Drehmoment von der Längsantriebswelle des Kraftfahrzeugs auf den Antriebszapfen 9 des Differentialgetriebes übertragen wird. So wird die zweite Achse des Kraftfahrzeugs zugeschaltet.

Der Elektromotor 46 ist mittels eines Adapters 47 am Kupplungsgehäuse 8 angeflanscht. Der Antrieb der zweiten Scheibe 41 erfolgt über eine Ausgangswelle 48 und eine Übersetzungsstufe 49, wobei ein angetriebenes Stirnrad 19 mit einer Verzahnung 21 der zweiten Scheibe 41 in Eingriff ist.

---

## Kompakte Antriebsanordnung mit Lamellenkupplung

---

### Bezugszeichenliste

1	Antriebsanordnung
2	Getriebe / Differentialgetriebe
3	Lamellenkupplung
4	Stellvorrichtung / Kugelrampenordnung
5	Getriebegehäuse
6	Flansch
7	Flansch
8	Kupplungsgehäuse
9	Getriebeeingangswelle / Antriebszapfen
10	hülsenförmiger Ansatz
11	Kegelrad
12	Wälzlager
13	Wälzlager
14	Ringraum
15	Korb
16	Außenlamellen
17	Nabe
18	Innenlamellen
19	Stirnrad
21	Verzahnung
22	Kupplungseingangsteil
23	Längsverzahnung



24	erstes Lager
25	Dichtungsring
26	Kupplungsausgangsteil / Hülse
29	Sicherungsring
31	Lagerinnenring
32	zweites Lager
33	Stützscheibe
34	Bohrung
35	Förderrad
36	Druckscheibe
37	Stellscheibe
38	erste Scheibe
39	erste Kugelrillen
41	zweite Scheibe
42	zweite Kugelrillen
43	Kugel
44	Axiallager
45	Federmittel
46	Elektromotor
47	Adapter
48	Ausgangswelle
49	Übersetzungsstufe

---

## Kompakte Antriebsanordnung mit Lamellenkupplung

---

### Patentansprüche

1. Antriebsanordnung zum Einsatz im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs mit einer bedarfsweise antreibbaren Achse, umfassend

ein Getriebe (2) mit einem Getriebegehäuse (5), das einen hülsenförmigen Ansatz (10) aufweist, in dem eine Getriebeeingangswelle (9) drehbar gelagert ist,

eine dem Getriebe (2) vorgeschaltete Lamellenkupplung (3), die in einem mit dem Getriebegehäuse (5) verbundenen Kupplungsgehäuse (8) drehbar gelagert ist, die ferner ein Kupplungseingangsteil (22) zum Einleiten eines Drehmoments und ein mit der Getriebeeingangswelle (9) drehfest verbundenes Kupplungsausgangsteil (26) aufweist,

wobei die Lamellenkupplung (3) coaxial außen zum hülsenförmigen Ansatz (10) angeordnet ist und diesen zumindest teilweise axial überdeckt.

2. Antriebsanordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Lamellenkupplung (3) einen Satz von Kupplungslamellen (16, 18) zur Drehmomentübertragung aufweist, die axial abwechselnd mit dem Kupplungseingangsteil (22) und dem Kupplungsausgangsteil (26) drehfest verbunden sind, wobei der Satz von Kupplungslamellen (16, 18) den hülsenförmigen Ansatz (10) zumindest teilweise axial überdeckt.

**3. Antriebsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,**

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß die Lamellenkupplung (3) einen Korb (15), der mit dem Kupplungseingangsteil (22) fest verbunden ist, und eine Nabe (17), die mit dem Kupplungsausgangsteil (26) fest verbunden ist, aufweist, wobei Außenlamellen (16) des Satzes von Kupplungslamellen mit dem Korb (15) und Innenlamellen (18) des Satzes mit der Nabe (17) drehfest verbunden sind.**

**4. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,**

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß die Getriebeeingangswelle (9) mittels zweier axial voneinander beabstandeter Wälzlager (12, 13) im hülsenförmigen Ansatz (10) des Getriebegehäuses (5) gelagert ist, wobei der Satz von Kupplungslamellen (16, 18) zumindest eines der Wälzlager (12) axial überdeckt.**

**5. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,**

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß das Kupplungseingangsteil (22) in Form einer Hohlwelle gestaltet ist, deren Innendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser der Getriebeeingangswelle (9), wobei die Hohlwelle coaxial zur Getriebeeingangswelle (9) angeordnet ist und diese teilweise axial überdeckt.**

**6. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,**

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Kupplungsausgangsteil (26) der Lamellenkupplung (3) in Form einer Hülse gestaltet ist, die über einen Verzahnungseingriff mit der Getriebeeingangswelle (9) drehfest verbunden und mittels eines Sicherungsringes (29) gegen einen Lagerinnenring (31) des kupplungsseitigen Wälzlagers (12) axial festgelegt ist.

7. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Hohlwelle mittels eines ersten Lagers (24) in dem Kupplungsgehäuse (8) und mittels eines zweiten Lagers (32) auf der Hülse drehbar gelagert ist.

8. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Satz von Kupplungslamellen (16, 18) gegen eine mit der Nabe (17) verbundene Stützscheibe (33) abgestützt und von einer Druckscheibe (36) beaufschlagbar ist, wobei eine Stellvorrichtung (4) zum Betätigen der Lamellenkupplung (3) durch Beaufschlagen der Druckscheibe (36) vorgesehen ist.

9. Antriebsanordnung nach Anspruch 8,

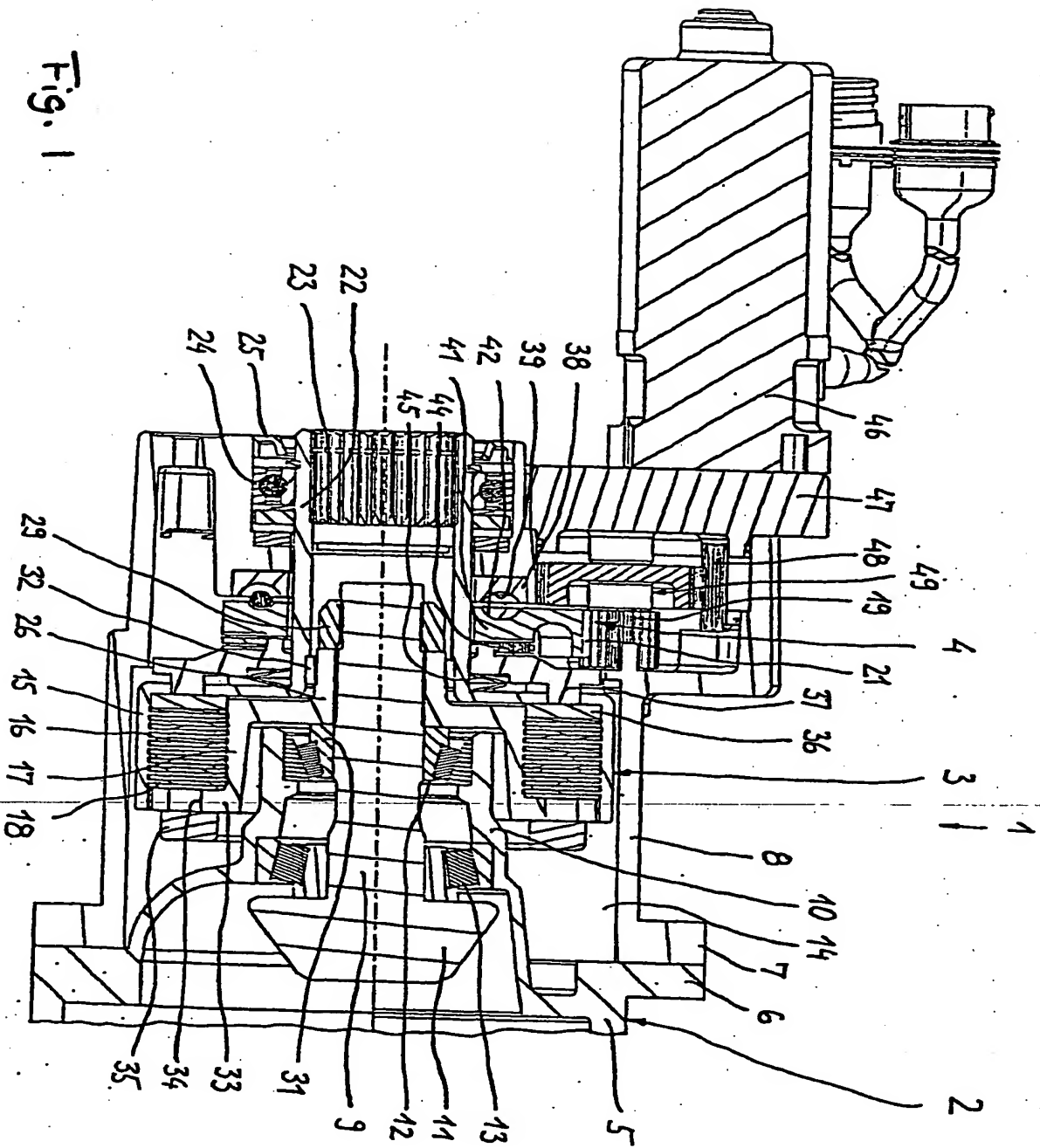
dadurch gekennzeichnet,

daß die Stellvorrichtung (4) in Form einer Kugelrampenanordnung gestaltet ist, welche zwei einander gegenüberliegende Scheiben (38, 41) mit Kugelrillen (39, 42) mit in Umfangsrichtung gegenläufiger Steigung und in den Kugelrillen (39, 42) gehaltene Kugeln (43) umfaßt, wobei eine der Scheiben (38) drehfest im Kupplungsgehäuse (8) einsitzt und die andere Scheibe (41) über einen Elektromotor (46) drehend antreibbar ist und zumindest mittelbar die Druckscheibe (36) beaufschlägt.

**10. Antriebsanordnung nach Anspruch 9,**

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß die antreibbare Scheibe (41) mittels der Kugeln (43) gegenüber der im Kupplungsgehäuse (8) einsitzenden Scheibe (38) radial zentriert ist.**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/009133

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60K23/08 B60K17/35

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K F16H F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 466 863 A (GKN AUTOMOTIVE AG) 22 January 1992 (1992-01-22) cited in the application figure 3	1
A	EP 1 288 519 A (TOYODA MACHINE WORKS LTD) 5 March 2003 (2003-03-05) figure 2	1
A	US 2003/019707 A1 (KURODA MITSURU ET AL) 30 January 2003 (2003-01-30) figure 1	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*8\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 November 2004

Date of mailing of the international search report

22/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wilson, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/009133

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0466863	A	22-01-1992	DE 9007320 U1	13-06-1991
			DE 59100153 D1	22-07-1993
			WO 9112152 A1	22-08-1991
			EP 0466863 A1	22-01-1992
			JP 2715340 B2	18-02-1998
			JP 4506646 T	19-11-1992
			US 5423235 A	13-06-1995
EP 1288519	A	05-03-2003	JP 2003074598 A	12-03-2003
			EP 1288519 A1	05-03-2003
			US 2003066727 A1	10-04-2003
US 2003019707	A1	30-01-2003	JP 2003039968 A	13-02-2003



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009133

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60K23/08 B60K17/35

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60K F16H F16D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 466 863 A (GKN AUTOMOTIVE AG) 22. Januar 1992 (1992-01-22) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 3	1
A	EP 1 288 519 A (TOYODA MACHINE WORKS LTD) 5. März 2003 (2003-03-05) Abbildung 2	1
A	US 2003/019707 A1 (KURODA MITSURU ET AL) 30. Januar 2003 (2003-01-30) Abbildung 1	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. November 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Wilson, M

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009133

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0466863	A	22-01-1992	DE	9007320 U1	13-06-1991
			DE	59100153 D1	22-07-1993
			WO	9112152 A1	22-08-1991
			EP	0466863 A1	22-01-1992
			JP	2715340 B2	18-02-1998
			JP	4506646 T	19-11-1992
			US	5423235 A	13-06-1995
EP 1288519	A	05-03-2003	JP	2003074598 A	12-03-2003
			EP	1288519 A1	05-03-2003
			US	2003066727 A1	10-04-2003
US 2003019707	A1	30-01-2003	JP	2003039968 A	13-02-2003